

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

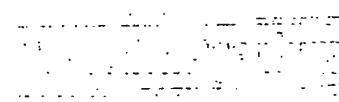
(12) **Offenlegungsschrift**  
(11) **DE 37 33 955 A 1**

(51) Int. Cl. 4:

**B 65 B 19/28**

B 65 B 57/00

(21) Aktenzeichen: P 37 33 955.9  
(22) Anmeldetag: 8. 10. 87  
(43) Offenlegungstag: 21. 4. 88



(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

17.10.86 IT 3543 /86

(71) Anmelder:

G.D S.p.A., Bologna, IT

(74) Vertreter:

Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8183  
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500  
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg;  
Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 8500  
Nürnberg

(72) Erfinder:

Gamberini, Antonio; Merloni, Claudio, Bologna, IT

(54) Vorrichtung zur Prüfung von Zigarettengruppen an einer Zigaretten-Verpackungsmaschine

An einer Zigaretten-Verpackungsmaschine wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit von einer Gruppe bilden den Zigaretten durch eine Anzahl von Fühlerstiften geprüft, deren Anzahl gleich der Zahl der Zigaretten in der Gruppe ist und von denen jeder eine axiale Bewegung zu einem Ende einer zugeordneten Zigarette in der Gruppe hin oder von diesem Ende weg zwischen einer Arbeitsstellung, in der der Fühlerstift die jeweilige Zigarette berührt, und einer Ruhestellung ausführt. Jeder Fühlerstift ist mit einem Stellungs- führer verbunden, der Kontrollsignale als eine Funktion der Lage des zugeordneten Fühlerstifts im Anschluß an eine Bewegung in die Arbeits- sowie die Ruhestellung abgibt.

**DE 37 33 955 A 1**

**DE 37 33 955 A 1**

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Prüfung von Zigarettengruppen an einer Zigaretten-Verpackungsmaschine mit einer Anzahl von Fühlerstiften, deren Zahl gleich der Anzahl der die Gruppe bildenden Zigaretten ist und die in der gleichen Weise wie diese Zigaretten angeordnet sind, und mit einer mit jedem Fühlerstift durch eine zwischengeschaltete elastische Einrichtung verbundenen Betätigungsseinrichtung, die hin- und herbewegbar ist, um den Fühlerstift in axialer Richtung zum Ende jeweils einer der Zigaretten hin sowie von diesem Ende weg zwischen einer Arbeitsstellung, in der der Fühlerstift die Zigarette berührt, und einer Ruhestellung, in der der Fühlerstift von der Zigarette getrennt ist, zu bewegen, gekennzeichnet durch in gleicher Anzahl wie die Fühlerstifte (18) vorhandene sowie mit je einem Fühlerstift verbundene Stellungsführer (25) und durch einen mit den Stellungsfühlern verbundenen Steuerkreis (27), der ein erstes sowie ein zweites Kontrollsignal als eine Funktion der Lagen der Fühlerstifte (18) mit Bezug zu den Stellungsführern (25) im Anschluß an jede Vorwärts- sowie Rückwärtsbewegung der Fühlerstifte abgibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Fühlerstift (18) ein Anzeigeelement (20) mit einem Leerraum (21) sowie einem festen Teil (22), die nebeneinander angeordnet sind, aufweist, wobei der Leerraum durch eine Vertiefung im Fühlerstift gebildet ist, und daß jeder Stellungsführer dem Anzeigeelement (20) je eines Fühlerstifts (18) zugeordnet ist sowie dem Steuerkreis (27) ein vom Vorhandensein des vor dem Stellungsführer (25) liegenden festen Teils (22) oder Leerräumes (21) abhängiges Signal zuführt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerkreis (27) ein mit den Stellungsfühlern (25) verbundenes Logikelement (28) umfaßt, das die Ausgangssignale der Stellungsführer in Übereinstimmung mit einer ersten Prüflogik sowie einer zweiten Fehlerselbsterkennungslogik verarbeitet und das erste oder zweite Kontrollsignal jeweils abgibt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (27) je einen Generator (29, 30) zur Abgabe eines Bezugssignals für jede Operationslogik enthält und das Logikelement (28) ein Addierwerk zur Addition der Ausgangssignale von den Stellungsführern (25) sowie des Bezugssignals umfaßt.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Prüfung von Zigarettengruppen an einer Zigaretten-Verpackungsmaschine.

Bei Zigaretten-Verpackungsmaschinen werden die Zigaretten bekanntlich durch einen Aufgabekasten mit drei Auslässen geführt, von denen jeder dazu dient, eine flache Lage von Zigaretten herzustellen. Diese drei Lagen werden dann aufeinanderfolgend in Transporttaschen auf einem Schriftförderer eingebracht, um innerhalb einer jeden Tasche eine Gruppe, die üblicherweise zwanzig Zigaretten in drei aufeinanderliegenden Lagen umfaßt und den Inhalt eines Päckchens darstellt, zu bilden.

Die auf diese Weise zusammengestellten Zigaretten-

gruppen werden anschließend einem Verpackungsrad zugeführt, wobei sie jedoch, bevor sie dieses erreichen, auf Vollständigkeit geprüft werden, d.h., ob alle Zigaretten vorhanden, richtig gefüllt und mit Filtern versehen sind.

- Bei bekannten Verpackungsmaschinen wird dieser Prüfvorgang üblicherweise von einer Gruppe von Fühlerstiften ausgeführt, die in zur Zahl der Zigaretten gleicher Anzahl vorhanden und parallel zu diesen angeordnet sind. Wenn die jeweilige Zigarettengruppe durch den Schriftförderer in einer die Fühlerstifte enthaltenden Prüfstation angehalten wird, dann werden die Fühlerstifte in ihrer Achsrichtung vorwärtsbewegt, so daß sie mit den ihnen zugewandten Zigarettenenden zur Anlage kommen. In Abhängigkeit von der Lage der Stifte im Anschluß an ihre axiale Verlagerung betätigt jeder Fühlerstift einen Schalterknopf oder betätigt der Stift diesen nicht, wobei das Betätigen oder Aktivieren des Knopfes oder Tasters das Vorhandensein und die Vollständigkeit der jeweiligen Zigarette anzeigen. Eine Nichtbetätigung des Schalterknopfes führt dagegen zu einem Auswerfsignal, das in geeigneter Weise gespeichert wird und anschließend ein Auswerfen der gesamten Zigarettengruppe bewirkt.
- Eine Prüfstation der oben beschriebenen Art weist jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, die auf die mäßige Zuverlässigkeit der mechanischen Schalter zurückzuführen sind. Sollte nur einer dieser Schalter nicht korrekt arbeiten, so kann das ein Nicht-Auswerfen von unvollständigen Gruppen oder, was noch schlechter ist, das Auswerfen einer gewissen Anzahl von vollständigen Gruppen zur Folge haben. Noch nachteiliger ist, daß eine Fehlfunktion von einem oder mehreren dieser Schalter kaum sofort entdeckt wird, was dazu führt, daß der dadurch hervorgerufene Schaden für eine gewisse Zeit unerkannt bleibt. Bei anderen Prüfstationen wurden die Fühlerstifte und die zugehörigen Schalter durch optische Fühler ersetzt, die jedoch, wenn sie auch die mechanischen Nachteile der erwähnten Prüfstation beseitigen, auf Änderungen in der Farbe des Tabaks, mit dem die Zigaretten gefüllt sind, reagieren. Jegliche Farbänderung des Tabaks kann deshalb die Tätigkeit und das Arbeiten dieser optischen Fühler beeinflussen, wobei wie im vorherigen Fall eine Fehlfunktion an einem oder mehreren dieser Fühler nicht sofort feststellbar ist.

Im Hinblick auf die obigen Feststellungen zum Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Prüfvorrichtung zu schaffen, durch die die oben genannten Nachteile beseitigt werden, d.h., eine Vorrichtung zu schaffen, die eine zuverlässige Prüfung auf Vollständigkeit der an der Verpackungsmaschine gebildeten Zigarettengruppen sowie eine sofortige Feststellung von irgendwelchen Funktionsfehlern an der Vorrichtung selbst ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfahrungsgemäß eine Vorrichtung zur Prüfung von Zigarettengruppen an einer Zigaretten-Verpackungsmaschine mit einer Anzahl von Fühlerstiften, deren Zahl gleich der Anzahl der die Gruppe bildenden Zigaretten ist und die in der gleichen Weise wie diese Zigaretten angeordnet sind, und mit einer mit jedem Fühlerstift durch eine zwischengeschaltete elastische Einrichtung verbundenen Betätigungsseinrichtung, die derart hin- und herbewegbar ist, daß der Fühlerstift in axialer Richtung zum Ende jeweils einer der Zigaretten hin sowie von diesem Ende weg zwischen einer Arbeitsstellung, in der der Fühlerstift die Zigarette berührt, und einer Ruhestellung, in der

der Fühlerstift von der Zigarette getrennt ist, bewegt wird, geschaffen, die gekennzeichnet ist durch in gleicher Anzahl wie die Fühlerstifte vorhandene sowie mit je einem der Fühlerstifte verbundene Stellungsführer und durch einen mit den Stellungsfühlern verbundenen Steuerkreis, der ein erstes sowie ein zweites Kontrollsignal als eine Funktion der Lagen der Fühlerstifte mit Bezug zu den Stellungsfühlern im Anschluß an jede Vorwärts- bzw. Rückwärtsbewegung der Fühlerstifte abgibt.

Eine den Erfindungsgegenstand nicht beschränkende Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung einer erfundungsgemäßen Prüfvorrichtung in einer ersten Arbeitsstellung;

**Fig. 2** und **3** die Vorrichtung von **Fig. 1** in zwei weiteren Arbeitsstellungen;

**Fig. 4** ein Blockbild einer Schaltung der Prüfvorrichtung.

In den **Fig. 1**, **2** und **3** ist eine Zigaretten-Verpackungsmaschine **1** gezeigt, die einen Schrittförderer **2** für Gruppen **3** von Zigaretten **4** aufweist. Dieser Förderer **2** umfaßt ein Förderband **5**, dessen obere Fläche mit einer Anzahl von gleich beabstandeten Taschen **6** ausgestattet ist, wobei jede Tasche **6** dazu bestimmt ist, jeweils eine Gruppe **3** aufzunehmen und diese schrittweise längs eines von zwei Seitenwänden **7** und **8** begrenzten offenen Raumes parallel zur Laufrichtung des Förderbandes **5** und rechtwinklig zu dessen Oberfläche zu transportieren.

Jede Gruppe **3** umfaßt üblicherweise zwanzig Zigaretten **4**, die in drei übereinanderliegenden Lagen angeordnet sind und den Inhalt eines (nicht gezeigten) Päckchens bilden, das auf einer (nicht gezeigten) stromab vom Förderer **2** befindlichen Umhüllungsstraße um die Gruppe **3** herum ausgestaltet wird.

Die Maschine **1** weist längs des Förderers **2** eine Prüfstation **9** auf, in der eine Prüfvorrichtung **10** die Vollständigkeit der Gruppen **3** prüft und anschließend für ein Auswerfen von jeglichen fehlerhaften Gruppen sorgt.

Die Prüfvorrichtung **10** ist auf der dem Schrittförderer **2** abgewandten Seite der Seitenwand **8** angeordnet und umfaßt einen Rahmen **11**, der mittels eines Stellantriebs **12** zur Seitenwand **8** hin bzw. von dieser weg zwischen einer vorderen, in den **Fig. 2** und **3** gezeigten Arbeitsstellung und einer rückwärtigen, in der **Fig. 1** gezeigten Ruhestellung hin- und herbewegt wird. Der Rahmen **11** hat zwei voneinander beabstandete und zur Seitenwand **8** parallele Wände, nämlich eine Frontwand **13** und eine Rückwand **14**, die mit einer bestimmten Anzahl von rechtwinklig zur Seitenwand **8** verlaufenden Durchgangslöchern **15** und **16** versehen sind. Diese Durchgangslöcher **15** und **16** sind in gleicher Anzahl zu den und in der gleichen Weise wie die Zigaretten **4** in jeder Gruppe angeordnet, wobei jedes Durchgangsloch **15** sowohl zu einem zugeordneten Durchgangsloch **16** wie auch zu je einem Loch **17**, das sich durch die Seitenwand **8** erstreckt, koaxial und auch koaxial zu jeweils einer Zigarette **4** in der Gruppe **3** in der Prüfstation **9** liegt.

In jedem Paar von fluchtenden Durchgangslöchern **15** und **16** befindet sich ein in axialer Richtung verschiebbarer Fühlerstift **18**, dessen Fühlkopf **19** aus dem Rahmen **11** in Richtung zur Seitenwand **8** hin vorragt, so daß er gleitend in jeweils ein Loch **17** eingreift. Das rückwärtige Ende oder Anzeigeelement **20** eines jeden

Fühlerstifts **18** hat einen größeren Durchmesser als die Durchgangslöcher **15** sowie **16** und ragt in zur Seitenwand **8** entgegengesetzter Richtung vom Rahmen **11** nach außen, wobei der Fühlerstift **18** an seinem freien Ende eine Ringnut **21** und ein Endstück **22** aufweist.

Jeder Fühlerstift **18** ist mit einer elastischen Einrichtung, die von einer zwischen die Rückwand **14** und einen an die Frontwand **13** angrenzenden Ringbund **24** am Stift **18** eingespannte Schraubenfeder **23** gebildet wird, **10** versehen.

Wie die **Fig. 1** – **3** erkennen lassen, bewirkt eine Verlagerung des Rahmens **11** eine Bewegung eines jeden Endstücks **22** an der Stirnseite eines zugeordneten Stellungsführers **25** vorbei, der im gezeigten Beispiel eine induktive Bauart aufweist. Die Stellungsführer **25** sind in der gleichen Anzahl wie die Fühlerstifte **18** vorhanden und werden durch einen Block **26** in fester Lage rechtwinklig zu den Fühlerstiften **18** gehalten.

Die Stellungsführer **25** sind dazu bestimmt, elektrische **20** Signale einer Schaltungseinrichtung zuzuführen, die einen Steuerkreis **27** umfaßt, der seinerseits ein Logikelement **28** mit drei Eingängen, das im allgemeinen ein Addierwerk ist, enthält. Der erste dieser Eingänge ist dazu vorgesehen, die von den Stellungsführern **25** abgegebenen Signale zu empfangen, der zweite Eingang dient dem Empfang eines Steuerbezugssignals, das von einem Signalgenerator **29** erzeugt wird, und der dritte Eingang dient dem Empfang eines Fehlerselbsterkennungs-Bezugssignals, das von einem Signalerzeuger **30** **25** abgegeben wird. Das Logikelement **28** wird zur Verarbeitung der Ausgangssignale von den Stellungsführern **25** gemäß einer vorgegebenen Prüf- oder Fehlerselbsterkennungslogik und zur Berücksichtigung von einem jeden der genannten Bezugssignale durch ein von einem Freigabesignalgeber **31** oder **32**, die mit dem Logikelement **28** verbunden sind, zugeführtes Freigabe- oder Auslösesignal in Tätigkeit gesetzt.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der Prüfvorrichtung **10**, ausgehend von der in **Fig. 1** gezeigten Ruhestellung und vom Anhalten einer Gruppe **3** von Zigaretten **4** durch den Schrittförderer **2** in der Prüfstation **9**, erläutert.

Wenn eine Gruppe **3** in der Prüfstation zum Halten kommt, dann wird der Stellantrieb **12** betätigt, und der **45** Signalgeber **31** gibt ein Signal zur Freigabe der Prüffunktion des Logikelements **28** aus.

Durch die Tätigkeit des Stellantriebs **12** wird der Rahmen **11** zur Seitenwand **8** hin in einem Vorwärtshub verlagert, wodurch die Fühlköpfe **19** allmählich gegen **50** die diesen Köpfen zugewandten Enden der jeweiligen Zigaretten **4** bewegt werden. Eine derartige Verlagerung kann in zwei möglichen Betriebszuständen, die in den **Fig. 2** und **3** gezeigt sind, erfolgen.

Im Zustand der **Fig. 2** sind alle Zigaretten **4** vorhanden und in richtiger Weise gefüllt. Demzufolge werden die durch den Rahmen **11** vorwärts geschobenen Fühlerstifte **18** durch Anlage an den Enden der jeweiligen Zigaretten **4** festgehalten, wobei im letzten Hubabschnitt des Rahmens **11** die Federn **23** zusammengepreßt werden und ein Anhalten des Stellantriebs **12** in der vorderen Arbeitsstellung sowohl die Stellungsführer **25** als auch den Signalgeber **29** aktiviert.

Wie in den **Fig. 1** und **2** gezeigt ist, hat die erwähnte Verlagerung der Fühlerstifte **18** zum Ergebnis, daß jeder Stellungsführer **25**, der ursprünglich einem durch die zugeordnete Ringnut **21** bestimmten Leerraum gegenüberlag (**Fig. 1**), nun einem festen Teil, das aus jeweils einem Endstück **22** besteht, gegenüberliegt (**Fig. 2**). Die

Stellungsführer 25 geben deshalb alle dasselbe Signal aus, das das Vorhandensein eines festen Teils anzeigen. Gleichzeitig gibt der Signalgeber 29 ein Signal aus, das zu dem Vorzeichen der von den Stellungsführern 25 abgegebenen Signale ein entgegengesetztes Vorzeichen hat, wobei die Signalstärke, z.B. minus einer Konstanten, die auch Null sein kann, gleich dem von jedem Stellungsführer 25 abgegebenen Festteil-Signal, multipliziert mit der Anzahl der Stellungsführer, ist.

Das Logikelement 28 addiert alle eingehenden Signale und ist so ausgelegt, daß es ein Ausgangssignal nicht abgibt, wenn, wie im in Fig. 2 gezeigten Zustand, die resultierende Summe der oben erwähnten Konstanten gleich ist. Bei Fehlen eines Ausgangssignals vom Logikelement 28 bleibt der Betrieb der Verpackungsmaschine 1 unverändert.

Die Fig. 3 zeigt dagegen einen extremen Fall, wobei alle Zigaretten 4 entweder, wie gezeigt ist, schlecht gefüllt sind oder fehlen oder keine Filter tragen.

In diesem Fall wird eine Verlagerung der Fühlerstifte 18 ohne ein Zusammendrücken der Federn 23 beendet, was zum Ergebnis hat daß jeder Stellungsführer 25, der vorher einem Leerraum gegenüberlag (Fig. 1), wenn der jeweilige Fühlerstift 18 zum Halten kommt, in eine Lage gelangt, in der er einem weiteren Leerraum hinter dem jeweiligen Endstück 22 gegenüberliegt, weshalb vom Stellungsführer 25 ein das Vorhandensein dieses Leerraumes kennzeichnendes Signal abgegeben wird.

Sollte sich lediglich einer der Fühlerstifte 18 in der oben erwähnten Lage befinden, so ist die Summe der vom Logikelement 28 empfangenen Signale nicht länger gleich der oben erwähnten Konstanten, weshalb ein Fehlersignal über einen ersten Ausgang 33 des Logikelements 28 abgegeben wird. Dieses Fehlersignal aktiviert einen Auswerfspeicher 34, der in bekannter (nicht dargestellter) Weise anschließend für ein Auswerfen dieser Gruppe 3 sorgt.

In diesem Zeitpunkt wird der Stellantrieb 12 wieder zum Rückholen des Rahmens 11 im Rückwärtshub zu seiner ursprünglichen, in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung 40 betätigt. Die Rückkehr des Stellantriebs 12 bringt den Signalgeber 32 dazu, ein Signal zur Auslösung der Fehlerselbsterkennungsfunktion des Logikelements 28 abzugeben.

Wenn alle Fühlerstifte 18 frei sind, so werden sie 45 durch den Rückwärtshub des Rahmens 11 in ihre ursprüngliche Stellung zurückgeführt, wobei jeder Stellungsführer 25 einem durch je eine Ringnut 21 bestimmten Leerraum gegenüberliegt und ein das Vorhandensein dieses Leerraumes kennzeichnendes Signal abgibt. 50 Gleichzeitig gibt der Signalgeber 30 ein Signal mit zu den Vorzeichen der von dem Stellungsführer 25 abgegebenen Signale entgegengesetztem Vorzeichen ab, dessen Stärke, z.B. minus einer Konstanten, die auch Null sein kann, dem von jedem Fühler 25 abgegebenen Leerraumsignal, multipliziert mit der Anzahl der Stellungsführer 25, gleich ist.

Das Logikelement 28 addiert alle eingehenden Signale auf und gibt, da die resultierende Summe gleich der Konstanten im Fall des Zustands von Fig. 1 ist, ein Ausgangssignal nicht ab, so daß der Betrieb der Verpackungsmaschine unverändert bleibt.

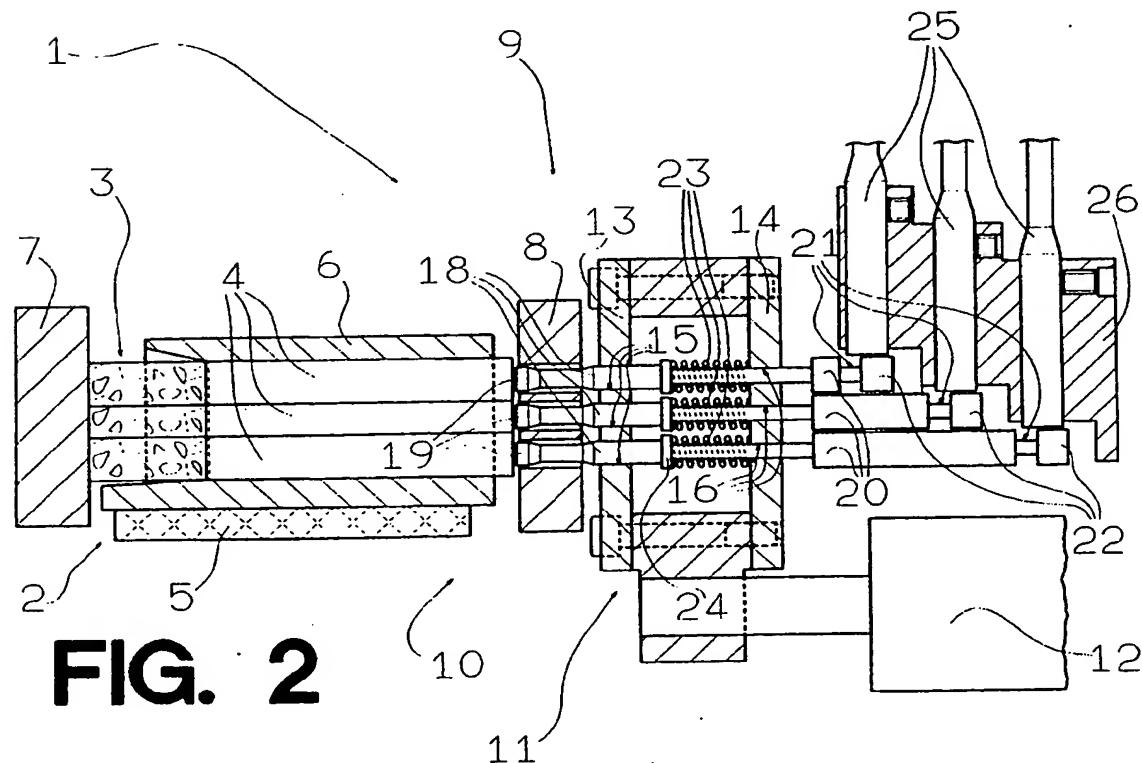
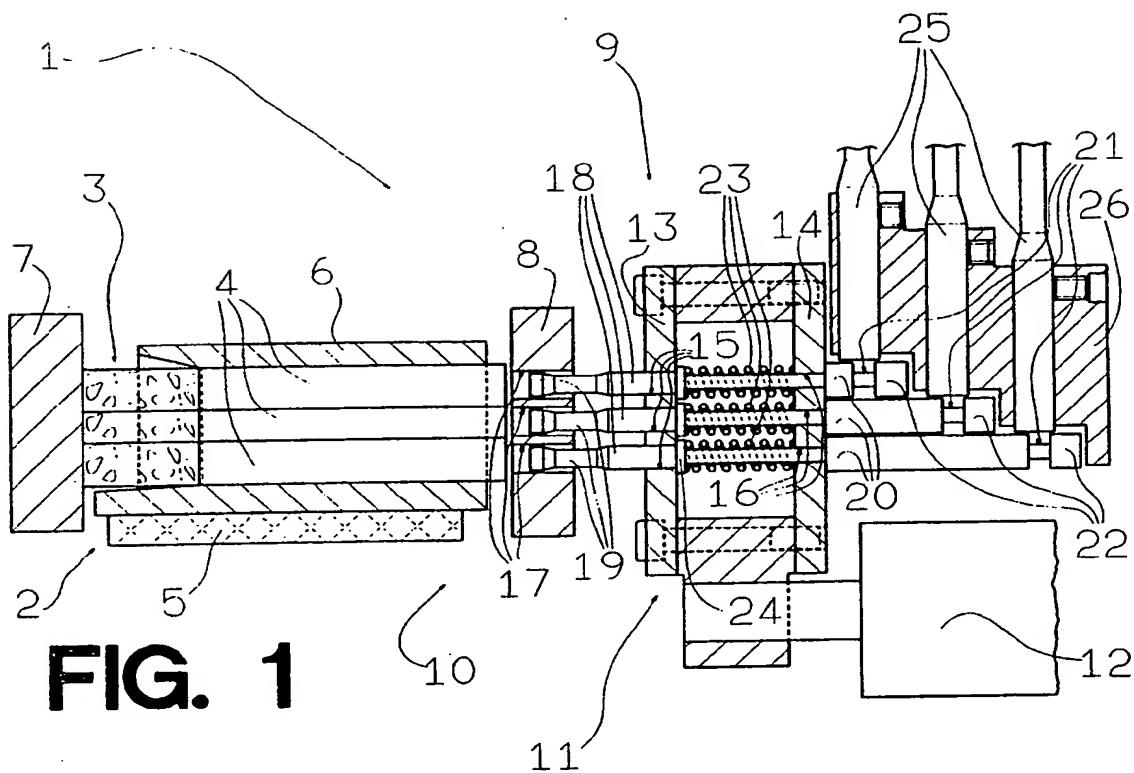
Sollte aus irgendeinem Grund auch nur einer der Fühlerstifte 18 nicht in seine ursprüngliche zurückgezogene Lage zurückkehren, so gibt das Logikelement 28 über 65 den zweiten Ausgang 35 ein Störsignal ab, worauf die Maschine 1 stillgesetzt wird. Würde diese Vorkehrung nicht getroffen, so könnte eine Fehlfunktion von auch

nur einem der Fühlerstifte 18 entweder die Annahme einer unvollständigen Gruppe 3 oder in gewissen Fällen ein Auswerfen von allen Gruppen 3 zum Ergebnis haben.

Bei der beschriebenen Ausführungsform sind die Stellungsführer 25 von der induktiven Bauart. Das gleiche Betriebsverhalten kann jedoch klarerweise auch unter Verwendung von kapazitiven Fühlern oder auch von optischen Fühlern, die so ausgelegt sind, daß sie unterschiedliche Farb- oder Absorptionsstreifen an den Fühlerstiften 18 ermitteln, erhalten werden.

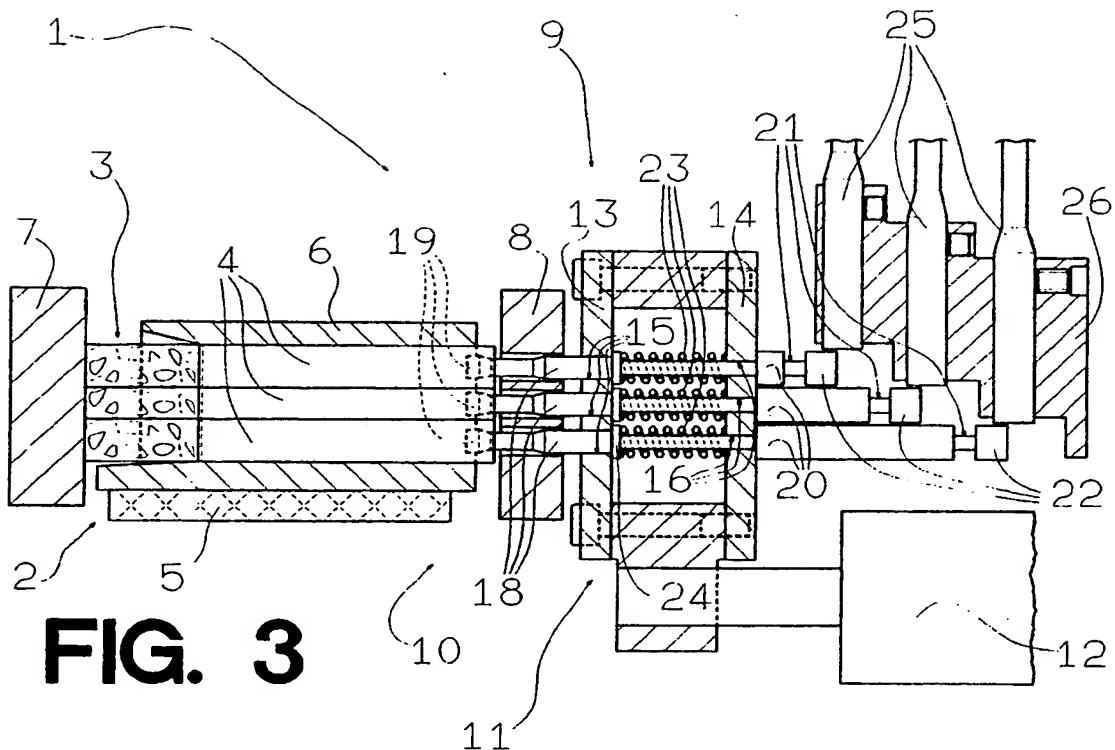
Wenngleich bei der hier beschriebenen und gezeigten Ausführungsform gemäß der Erfahrung eine Fehler selbsterkennung der Prüfvorrichtung 10 am Ende des Rückwärtshubes der Fühlerstifte 18 durchgeführt wird, so kann eine korrekte Zurückführung dieser Stifte 18 zu ihrer ursprünglichen zurückgezogenen Stellung im Anschluß an das Prüfen der Zigaretten 4 zu irgendeiner Zeit während der Verlagerung der Fühlerstifte 18 durch den Stellantrieb 12 überprüft werden. Eine korrekte Lagebeziehung der festen Teile und der Leerräume an den Fühlerstiften 18 kann klarerweise durch die Fühler 25 zu jeder gegebenen Zeit, auch während einer Verlagerung der Fühlerstifte 18, ermittelt werden, indem einfach zu 25 dieser gegebenen Zeit dafür gesorgt wird, daß der Signalgeber 32 ein Freigabesignal zum Auslösen der Fehlerselbsterkennungsfunktion des Logikelements 28 und zum Vergleichen der von den Stellungsführern 25 und vom Signalgeber 30 ausgesandten Signale ausgibt.

3733955

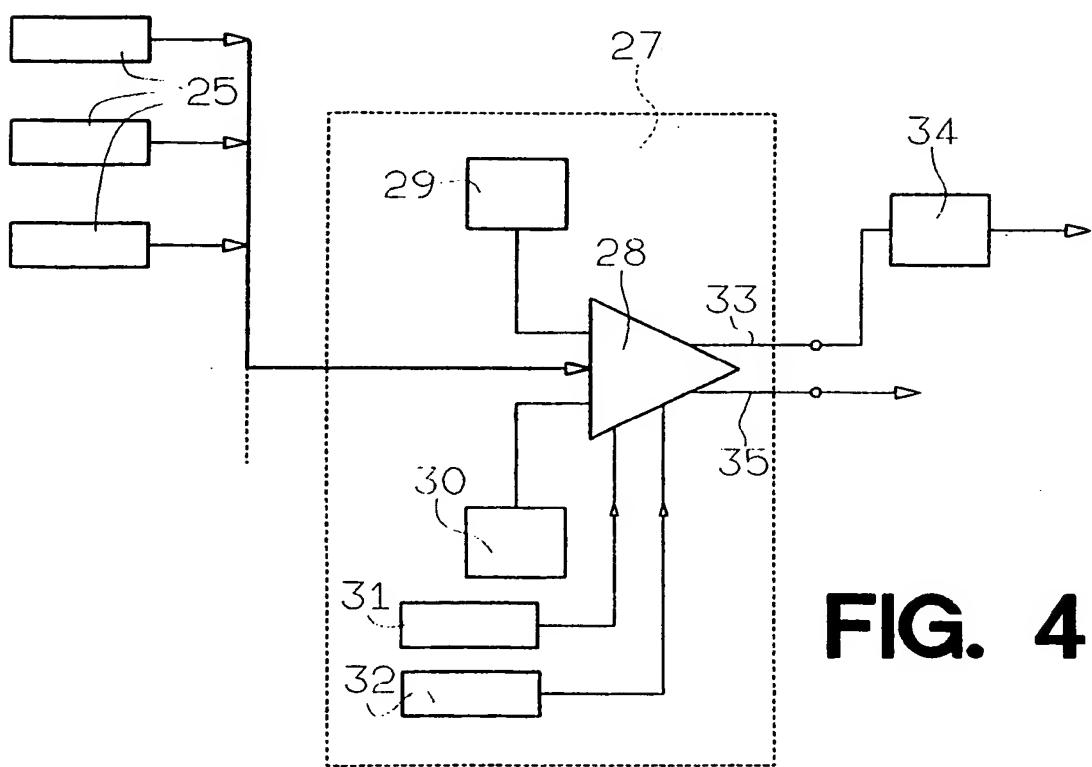


3733955

14



**FIG. 3**



**FIG. 4**